

# Metodo per determinare se una cellula mostrata in una immagine di immunofluorescenza acquisita con microscopio confocale è una cellula malata, in particolare una cellula tumorale

## KEYWORDS

- ❑ APPLICAZIONI BIOMEDICHE
- ❑ DIAGNOSI DI TUMORI
- ❑ ANALISI CELLULARE
- ❑ RETI NEURALI
- ❑ APPRENDIMENTO AUTOMATICO

## AREA

- ❑ BIOMEDICALE

## CONTATTI

- TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855
- EMAIL  
u\_brevetti@uniroma1.it

### Priorità

n. 102020000022801 del 28.09.2020

### Tipologia Deposito

Brevetto per invenzione.

### Co-Titolarietà

Sapienza 50%, Ospedale Pediatrico Bambino Gesù 50%.

### Inventori

Fabrizio Frezza, Maurizio Troiano, Marco Muzi, Anna Alisi, Fabio Mangini.

### Settore industriale & commerciale di riferimento

Dispositivi e sistemi per la diagnostica biomedica.

### Stato di sviluppo

la metodica sottoposta a brevetto è pronta all'uso.

### Disponibile

Cessione e Licenza.

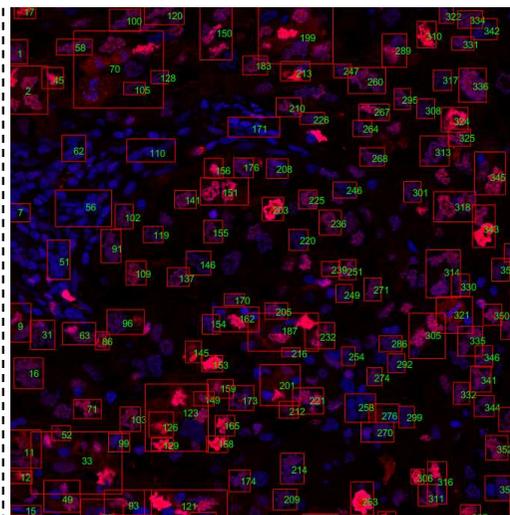
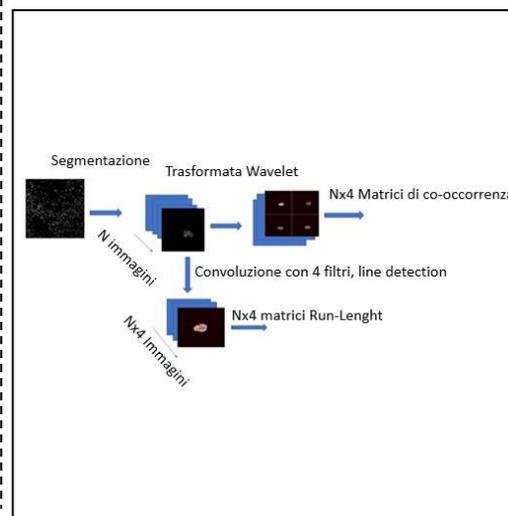


Fig. 1 Immagine di tessuto epatico, in evidenza le cellule malate individuate dalla rete neurale.



### Abstract

Un metodo e un sistema per determinare se una cellula mostrata in un'immagine di immunofluorescenza da un microscopio confocale è malata, in particolare tumorale. Si basa sull'applicazione di una trasformata wavelet discreta ad una matrice associata ad un'immagine della cellula per ottenere ulteriori quattro matrici, in cui si inserisce un'immagine segmentata della cellula su uno sfondo di un determinato colore, e sulla creazione di una matrice di co-occorrenza per ciascuna delle quattro matrici, nonché sui risultati di una pluralità di funzioni statistiche caratterizzanti la cellula e calcolate a partire da ciascuna matrice di co-occorrenza, forniti in ingresso ad una rete neurale.

Fig. 2 Prima parte della rete neurale creata.



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT \_ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO  
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>

# Metodo per determinare se una cellula mostrata in una immagine di immunofluorescenza acquisita con microscopio confocale è una cellula malata, in particolare una cellula tumorale

## Descrizione Tecnica

Il metodo può identificare in modo automatico in un qualsiasi tessuto corporeo umano eventuali cellule malate (anche tumorali) a partire da un'immagine di nuclei cellulari marcati con immunofluorescenza acquisita tramite un microscopio confocale.

Più in particolare, il metodo è concepito per determinare se una cellula di interesse è malata o sana sulla base di risultati ottenuti applicando una pluralità di funzioni statistiche scelte per caratterizzare la morfologia della cellula di interesse, in cui dette funzioni statistiche sono calcolate a partire da una matrice di Co-occorrenza che caratterizza la tessitura o grandezza della cellula.

L'immagine di immunofluorescenza contiene una pluralità di cellule, i cui nuclei sono stati marcati con la tecnica di immunofluorescenza.

## Tecnologia & Vantaggi

Rispetto allo stato dell'arte la metodologia brevettata risulta unica poiché riesce ad eseguire una classificazione tra cellule sane e malate di epatocarcinoma su immagini di tessuto epatico, permettendo così una diagnosi precoce della neoplasia. La diagnosi infatti non avviene individuando alterazioni del colore tissutale ma sull'alterazione morfologica e sulla variazione di texture della singola cellula. L'algoritmo suddivide le immagini delle cellule malate/sane in apposite cartelle sul desktop in modo da poter essere, successivamente, controllate dal patologo per eventuali conferme diagnostiche. Tale algoritmo basato sul machine learning è molto semplice da usare in laboratori di anatomia patologica privi di computer performanti.

## Applicazioni

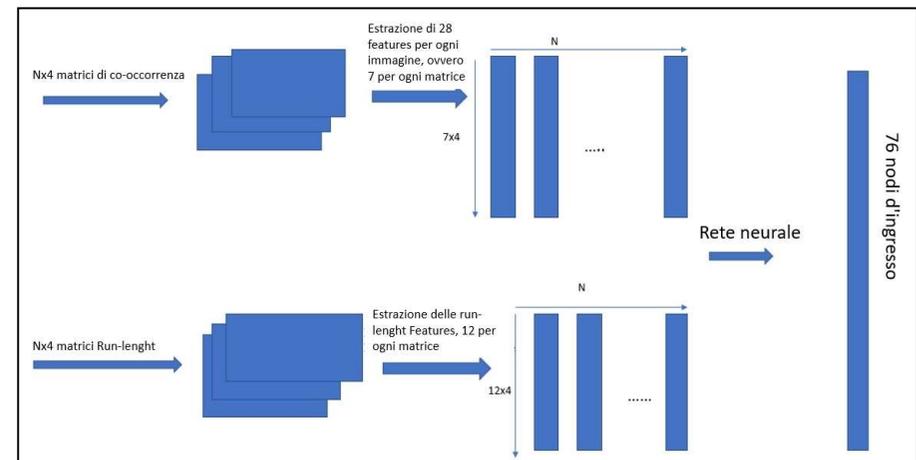
Le aree di applicazione sono molteplici, infatti in ogni ambito in cui va rivelata un'anomalia morfologica della cellula si può applicare questa metodica sottoposta a brevetto: un esempio è quello della ricerca in Biologia o in Farmacologia, allo stesso modo può essere applicata in medicina per il riconoscimento di cellule malate

## CONTATTI

➤ TELEFONI  
+39.06.49910888  
+39.06.49910855

➤ EMAIL  
u\_brevetti@uniroma1.it

Fig. 3 Seconda parte della rete neurale creata.



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

ASuRTT \_ UFFICIO VALORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO  
SETTORE BREVETTI E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

➤ <http://uniroma1.it/ricerca/brevetti>